



# Informe Técnico de descarte de Efectos Negativos – Parámetro Suelo

Rol F-028-2021 de la SMA

29 abril 2021  
Viña Casas Patronales.

Elaborado por: Annie Martinson, Ingeniera Ambiental, UTFSM.  
Revisado por: Nicole Padilla, Agrónoma Viña Casas Patronales.  
Empresa Algoritmos, ETFA.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1-3</b>
<b>2</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>2-7</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen del estado de los puntos de monitoreo de Suelo. ....	1-3
Tabla 2: parámetros medidos en las muestras de Suelo.....	1-4
Tabla 3: Criterios de calidad del suelo- químicos.....	1-5
Tabla 4: Rangos de suelo en pH .....	1-6
Tabla 5: Análisis de efectos negativos en el suelo, HECHO 2 y 4. ....	2-8

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Puntos de Toma de muestras de suelo.....	1-3
--	-----

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 INFORME DE ALGORITMOS	
-------------------------------	--

## 1 INTRODUCCIÓN

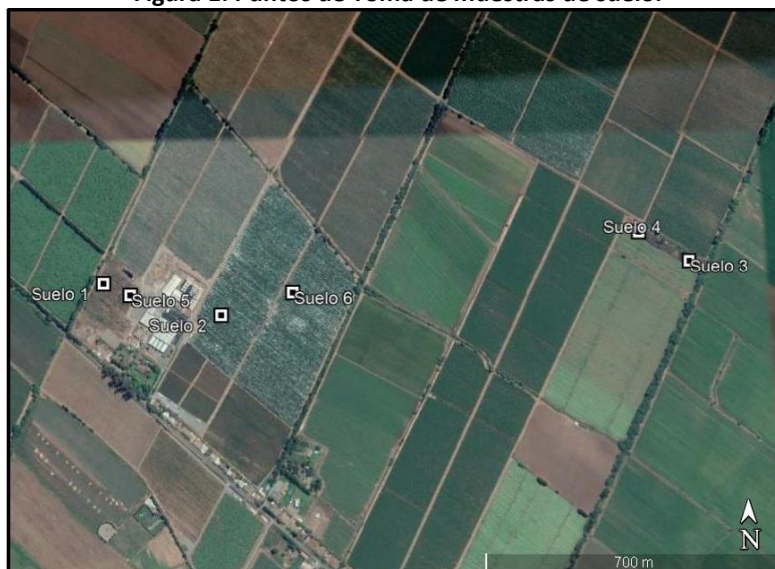
A continuación, se hace entrega de los resultados de las muestras de suelo en 6 puntos del predio de la Viña. Estos han sido elegidos acorde a la constatación de los hechos infraccionales, hecho 2 y hecho 4, y una superficie adicional como punto de comparación y/o control.

Se eligieron 6 puntos, como se muestra a continuación.

**Tabla 1: Resumen del estado de los puntos de monitoreo de Suelo.**

Punto de muestreo	Hecho asociado	Observación Formulación de Cargos	Observación Al momento de la muestra	Observación estado actual del suelo.
Suelo 1	Asociado al descarte de efectos hecho 2	Zona de disposición de RILES tratados, constató inexistencia de plantación de especies, apozamientos localizados y saturación del suelo.	Se procede a preparar el suelo para posterior plantación de especies de eucaliptus. Al momento de la muestra, se estaba en el inicio del proceso de la preparación de los suelos, como se muestra en la Fotografía N° 1 y 5, del informe de Algoritmos.	En la Fotografía 1 se muestra el estado actual del suelo, donde se encuentra instalados las especies de eucaliptus y su sistema de riego.
Suelo 5				
Suelo 3	Asociado al descarte de efectos hecho 4	Zona donde se constata la existencia de una acumulación de Orujos y Escobajos, y de Residuos Industriales No peligrosos.	A momento de la muestra la zona había sido despejada, como se mostró en la Fotografía 11 del informe de Efectos entregado el día 05 de abril. Por lo que se pudo tomar muestras de la superficie para analizar su estado.	En la actualidad la zona se encuentra despejada con orujos y escobajos programando retiros de estos, así como de RINP que se puedan encontrar en la eventualidad.
Suelo 4				
Suelo 2	Punto de control y/o comparación.	Sitio donde no se disponen RILES tratados, y que al momento de la toma de muestra no se han aplicado mejoradores de suelo, acorde a lo autorizado por la RCA 102-2014. Su riego es con agua de canal.		
Suelo 6				

**Figura 1: Puntos de Toma de muestras de suelo.**



**Fotografía 1: Estado actual zona de disposición de RILES- plantación de especies**



Fuente: registro con fecha 26-04-2021.

Los parámetros que se tomaron como referencia para medir la calidad del suelo de los 6 puntos, estuvieron acorde al proceso de la elaboración de vinos, tomando como referencia los parámetros que se miden en la salida de los RILES tratados.

**Tabla 2: parámetros medidos en las muestras de Suelo.**

Parámetros analizados en Muestras de Suelo	Parámetros que se miden en los RILES tratados
Aceites y grasas	Aceites y Grasas
Fósforo total	----
Humedad	---
Materia orgánica	DBO5
Nitrógeno kjeldahl	Nitrógeno Total
pH 25°C laboratorio	pH
Temperatura de medición de pH	---

De acuerdo a la literatura<sup>1</sup> y estudios<sup>2</sup>, la calidad del suelo se mide acorde a parámetros físicos, químicos y biológicos; dentro de estos se han medido parámetros químicos en función a los siguientes criterios.

<sup>1</sup> Indicadores de la calidad de los suelos: una nueva manera de evaluar este recurso Y. García, Wendy Ramírez y Saray Sánchez Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba E-mail: yoansy.garcia@indio.atenas.inf.cu

<sup>2</sup> [http://www.sag.cl/sites/default/files/agricultura\\_org.\\_nacional\\_bases\\_tecnicas\\_y\\_situacion\\_actual\\_2013.pdf](http://www.sag.cl/sites/default/files/agricultura_org._nacional_bases_tecnicas_y_situacion_actual_2013.pdf)

Tabla 3: Criterios de calidad del suelo- químicos

Químicos	Criterio
Materia orgánica (C y N orgánico)	Fertilidad del suelo, estabilidad y grado de erosión. Potencial productivo.
pH	Actividad química y biológica, límites para el crecimiento de las plantas y actividad microbiana.
Conductividad eléctrica	Actividad microbiológica y de las plantas, límites para el crecimiento de las plantas y la actividad microbiológica.
N, P y K extraíble	Disponibilidad de nutrientes para las plantas y pérdida potencial de N, indicadores de productividad y calidad ambiental.
Capacidad de intercambio catiónico	Fertilidad de suelo, potencial productivo
Metales pesados disponibles	Niveles de toxicidad para el crecimiento de la planta y la calidad del cultivo.

Fuente: adaptación de la tabla en base a, De Chen (2000) modificado por Acevedo et al. (2005).

Conforme a la tabla anterior, se realizará el análisis de resultados, a su vez se tomará como parámetros para evaluación de efectos negativos lo siguiente:

Se tomará como referencia la definición del Artículo 2 y 3 letra del D.S 202/2006 Reglamento del DFL N° 235, de 1999, que Establece Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos, Degradados Ministerio de Agricultura.

- *Artículo 2º- Para los efectos de este reglamento se entenderá por : a) Suelos Degradados: Aquellos que por la carencia de fósforo, exceso de acidez, niveles de erosión, deterioro de la cubierta vegetal o por presentar otras limitaciones físicas, químicas o estructurales para su ocupación, no pueden ser utilizados eficientemente de modo sustentable en la producción agropecuaria.*
- *Artículo 3º.- Se podrán bonificar los siguientes programas específicos, sin perjuicio de aquellos que se incorporen con posterioridad al sistema: [...] letra d) [...] los suelos que registren degradación en alguno de sus niveles de fertilidad fosfatada, cálcica, potásica y azufrada. Serán considerados suelos deficitarios aquellos que presenten **valores inferiores a 15 mg/Kg de fósforo (15 ppm)**, 2,5 cmol/kg de calcio, 0,3 cmol/Kg de potasio o 10 mg/Kg de azufre (10 ppm), lo que debe ser certificado con el correspondiente análisis de suelo.*

Sobre los términos de erosión y degradación, es relevante indicar sus definiciones:

- *Erosión del suelo: La erosión del suelo es un término que a menudo se confunde con la degradación del suelo, pero que realmente se refiere a las pérdidas absolutas de suelo de las capas superficiales. De hecho es el efecto más visible de degradación del suelo.*
- *Degradación del suelo: La degradación del suelo es el deterioro de la calidad del suelo, implicando una pérdida o disminución de las funciones, cambios adversos en las propiedades del suelo y usos y por ende, en la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios.*

En base a lo anterior, la **materia orgánica** del suelo representa la principal fuente de nutrientes en la superficie del mismo, siendo en general un **95% o más del N (nitrógeno) y S (Azufre) y entre 20 a 25% del P (fosforo) presente en el suelo superficial se encuentra en la materia orgánica**. Esta puede ser aumentada mediante la aplicación de abono animal u otros desechos ricos en carbono, la utilización de compost y materia orgánica para proporcionar al suelo una cobertura permanente. A su vez otra función de la materia orgánica es la retención de un mayor contenido de agua, lo que permite mantener la humedad adecuado en condiciones de menor precipitación y mayor disponibilidad para la vegetación.

Una de las fracciones de la materia orgánica del suelo (MOS) de significancia biológica en el suelo es la biomasa microbiana, que es la masa de organismos que habita en el suelo, cuya proporción respecto de la MOS asciende del 1 a 5%, y es una fracción lábil que contiene cantidades sustanciales de N y P (Jenkinson y Ladd, 1981)<sup>3</sup>. Los suelos con materia orgánica <0.5% son bajos, y valores >2.0% son deseables<sup>4</sup>.

Para la mayoría de los vegetales y cultivos agronómicos, un pH de 5.8 a 6.5 es óptimo. Un pH de 5.5 a 5.8 es el indicado para las rosas, césped, frutas y nueces<sup>5</sup>. De todos modos se utilizará la siguiente escala:

**Tabla 4: Rangos de suelo en pH**

Estado	pH
Muy Acido	menor a 5.1
Moderadamente Acido	5.2 - 6.0
Ligeramente Acido	6.1 - 6.5
Ligeramente Acido	6.1 - 6.5
Neutro	6.6 - 7.3
Moderadamente Alcalino	7.4 - 8.4
Muy Alcalino	mayor a 8.4

Fuente: [http://www.agrolab.com.mx/sitev002/sitev001/assets/interpretacion\\_fertsuel.pdf](http://www.agrolab.com.mx/sitev002/sitev001/assets/interpretacion_fertsuel.pdf)

Acorde a la información del estudio “*Agricultura Orgánica Nacional Bases Técnicas y Situación Actual, del SAG*”<sup>6</sup>, se tomarán la siguiente referencia del cuadro 35, donde especifica los Productos no tóxicos permitidos en Agricultura Orgánica, tales como la aplicación de jabones y detergentes en el combate de plagas, el cual debe ser autorizado por el SAG. Lo anterior se toma como referencia para los criterios de poder evaluar el estado de la calidad de los puntos muestreados.

<sup>3</sup> INVESTIGACIÓN RECURSOS NATURALES Indicadores de Calidad de la Materia Orgánica del Suelo en un Andisol Cultivado, Erick Zagal y Carolin Córdova.

<sup>4</sup> <https://www.uaex.edu/publications/pdf/fsa-2118sp.pdf>

<sup>5</sup> <https://www.uaex.edu/publications/pdf/fsa-2118sp.pdf>

<sup>6</sup> [http://www.sag.cl/sites/default/files/agricultura\\_org\\_nacional\\_bases\\_tecnicas\\_y\\_situacion\\_actual\\_2013.pdf](http://www.sag.cl/sites/default/files/agricultura_org_nacional_bases_tecnicas_y_situacion_actual_2013.pdf)

## **2 RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados de los puntos analizados, acorde a los criterios establecidos anteriormente, ya que en Chile no existe una normativa que regule los suelos, o bien parámetros fijos que establezcan la calidad química de estos según su uso, ubicación y tipo de suelo. En el análisis, se puede concluir que no se presentan efectos negativos en el suelo, ni en el hecho 2 y 4.

**Informe Técnico de descarte de Efectos Negativos – Parámetro Suelo**  
**Programa de Cumplimiento Viñas Casa Patronales**

**Tabla 5: Análisis de efectos negativos en el suelo, HECHO 2 y 4.**

Punto de muestreo	Aceites y grasas mg/Kg	Fósforo total mg/Kg	Humedad %	Materia orgánica %	Nitrógeno kjeldahl <sup>7</sup> mg/Kg	pH 25°C laboratorio U pH	Temperatura °C
Suelo 1	<25	612	18,8	2,5	1.552,5	6,9	20,2
Suelo 5	<25	1.268	16,5	1,9	1.466,7	7,4	20,0
Suelo 3	<25	1.994	19,47	21,6	10.080,6	6,8	20,1
Suelo 4	<25	433	17,28	6,3	4.127,4	7,3	20,2
Suelo 2	<25	585	7,2	5,2	3.810,6	5,7	20,1
Suelo 6	<25	722	33,47	2,9	2.385,8	5,2	20,1
Análisis de criterios	Ausencia de detergentes y grasas en los suelos	Todos los muestreos están por sobre los 15 mg/Kg de fósforo, por lo cual no es un suelo deficitario	No presenta saturación del suelo.	Los puntos 1 y 5 presentan valores similares a los puntos de referencia 2 y 6. En cambio el suelo 3 y 4 presentan un mayor % lo que es representativo de la disposición de materia orgánica en la zona, viéndose esta beneficiada. De acuerdo al criterio indicado (1 a 5 % en general, <0,2 valores bajos y >2% valores deseables), se establece que los valores están por sobre estos porcentajes en cada punto.	El nitrógeno está directamente relacionado con la porción de materia orgánica, estando todos en valores similares, siendo de mayor valor el suelo 3 y 4, lo que es consecuente con la acumulación de orujos y escobajos, lo que es un mejorador de suelo. A su vez los suelo 1 y 5 presentan valores más bajos que los de referencia, sin embargo, siguen siendo valores con un nivel de fertilidad optima. Debido a que la mayoría del N del suelo es orgánica, existe siempre una estrecha asociación entre los contenidos de materia orgánica del suelo (MOS) y de N total del suelo.	De acuerdo a los criterios establecidos, los suelos 1, 5, 3 y 4 se encuentran en un estado neutro prácticamente. En cambio, los suelos de comparación o de control se encuentran en un rango moderadamente ácido.	Se mantienen las temperaturas constantes.
Erosión	En ninguno de los suelos 1, 5 2 y 3 donde se constataron los hechos, existe una pérdida de suelos, ya que su capa superficial se mantiene y esta se encuentra en óptimas condiciones químicas de fertilidad.						
Degradación	De acuerdo a la definición del artículo 2 del D.S 202, los suelos analizados no presentan carencia de fosforo, ni exceso de acidez, a su vez no presentan erosión, y en la zona de disposición de RILES al momento de la formulación de cargos existía vegetación, y en la actualidad esta correctamente plantados con especies. En el suelo donde se encuentran los orujos y escobajos, no presenta vegetación, solo por el efecto de acumulación, sin embargo, este suelo esta apto y fértil para otros fines. En ningún caso los suelos presentan efectos adversos o negativos.						

<sup>7</sup> Nitrógeno Orgánico y el Nitrógeno Amoniacal.